CAB INTERNATIONAL
MYCOLOGICAL INSTITUTE
LIBRARY
26 FEB 1992
GUYOT, A.L.
1937

A. L. Guyot

ÉTUDES EXPÉRIMENTALES SUR LES URÉDINÉES HÉTÉROÏQUES RÉALISÉES AU LABORATOIRE DE BOTANIQUE DE L'ÉCOLE NATIONALE D'AGRICULTURE DE GRIGNON (SEINE-ET-OISE) AU COURS DES ANNÉES 1931 A 1937

Extrait des
Annales de l'Ecole nationale d'Agriculture de Grignon
Série 2. — Tome I. — 1937

ÉTUDES EXPÉRIMENTALES SUR LES URÉDINÉES HÉTÉROIQUES

RÉALISÉES AU LABORATOIRE DE BOTANIQUE
DE L'ÉCOLE NATIONALE D'AGRICULTURE
DE GRIGNON (SEINE-ET-OISE)
AU COURS DES ANNÉES 1931 à 1937

par

A. L. GUYOT

Ingénieur Agronome
Professeur de Botanique
à l'École Nationale d'Agriculture de Grignon

Uromyces HÉTÉROIQUES PARASITES DES LÉGUMINEUSES ET CARYOPHYLLACÉES

L'étude expérimentale de la spécialisation biologique qui existe chez les Urédinées hétéroïques des plaines du Nord de la France, à stade écidien sur Euphorbiacées, n'avait point encore été tentée à ce jour ; nous avons pu la réaliser au cours des années 1935-1936-1937.

Rappelons au préalable quelques données particulières en rapport avec cette question :

— *Euphorbia cyparissias* et *gerardiana*, seules espèces du genre à considérer dans le problème qui nous occupe ici, manifestent, dans les plaines du Nord de la France, une dispersion tout à fait irré-

gulière. Nous sommes ici, en effet, à la limite septentrionale actuelle (1) de l'aire géographique de ces végétaux, l'un comme l'autre n'apparaissant guère que dans un nombre limité de stations, plus ou moins isolées les unes des autres et représentées, dans la plupart des cas, par les pentes calcaires sèches et arides, à maigre végétation herbeuse (plus rarement sur sable).

Le report de ces stations sur une carte permet cependant de tracer, d'une façon suffisamment approximative, la limite septentrionale actuelle de ces deux Euphorbiacées ; cette limite étant à très peu de choses près la même pour les deux espèces précitées (celle d'*Euphorbia gerardiana* apparaîtrait cependant, par ses stations extrêmes, un peu plus méridionale que celle d'*Euphorbia cyparissias*), on en trouvera le tracé commun sur la carte ci-jointe.

— *Euphorbia cyparissias* et *gerardiana* apparaissent, dans ces stations, fréquemment envahies par les fructifications écidiennes d'Urédinées vivant par ailleurs sur Légumineuses dans le cas de la première

(1) Pour ce qui concerne *Euphorbia cyparissias* tout au moins, on est à peu près certain que la plante s'est étendue davantage dans le passé, à de certaines époques géologiques plus spécialement propices par leur climat (vraisemblablement au cours de l'une ou de l'autre des migrations sarmatiques qui ont amené en de nombreuses stations de l'Europe centrale et jusqu'en Europe occidentale d'importantes colonies de plantes en provenance du bassin oriental de la Méditerranée ou des territoires steppiques de la région aralo-caspienne), en direction des plaines du Nord-Ouest de l'Europe.

En Angleterre même, où la présence spontanée de l'Euphorbe petit-cyprès n'est plus admise par les botanistes contemporains (communication *in litt.* de W. B. GROVE), la plante a dû vraisemblablement y exister autrefois ; certaines flores anciennes en font mention, et W. B. GROVE nous a signalé la récolte antérieure, à plusieurs reprises, d'*Euphorbia cyparissias* (au voisinage des jardins il est vrai) dans le Pays de Galles et dans le Sud de l'Angleterre.

En France, les anciennes stations les plus septentrionales de la plante [environs d'Amiens, BOUCHER DE CRÈVECŒUR, 1803 ; garenne de Warlus près Liomer, GONSE, 1889] semblent bien ne plus exister aujourd'hui, celle-ci n'ayant pu y être retrouvée au cours d'investigations plus récentes.

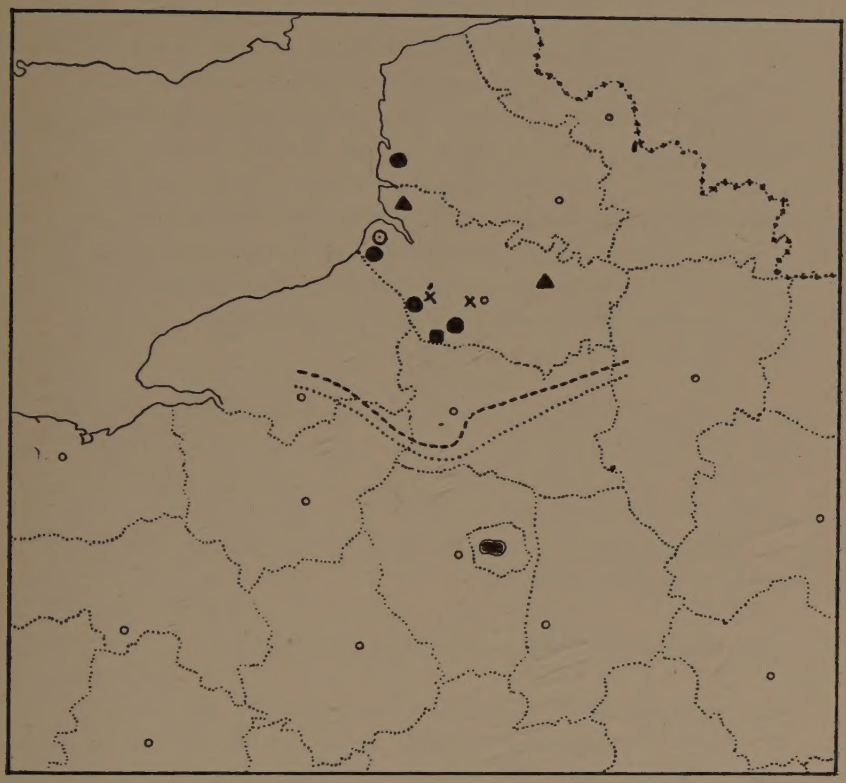

Fig. 1

------ Limite septentrionale actuelle d'*Euphorbia cyparissias* dans les plaines du Nord de la France.

× Stations où *Euphorbia cyparissias* a persisté jusque dans le courant du siècle dernier.

..... Limite septentrionale actuelle d'*Euphorbia gerardiana* dans les plaines du Nord de la France.

▲ Stations d'*Uromyces pisi* sur *Lathyrus pratensis*.

■ » *Uromyces genistae-tinctoriae sur Sarothamnus scoparius*.

● » *Uromyces loti sur Lotus corniculatus*.

⊙ » *Uromyces striatus sur Medicago lupulina*.

espèce, sur Caryophyllacées dans le cas de la seconde.

L'intensité de ce parasitisme est parfois telle que la moitié ou presque des tiges présentes dans une station donnée sont porteuses d'écidies [40 % dans un peuplement d'*Euphorbia cyparissias* observé à Méru (Oise) le 24 avril 1933] et que l'on peut voir dans ce phénomène l'une des causes ayant contribué, en même temps que l'évolution générale du climat dans l'Europe nord-occidentale au cours des siècles passés, à la disparition de l'Euphorbe petit-cyprès des territoires septentrionaux de notre pays où elle se maintenait encore autrefois.

Les nombreux relevés floristiques que nous avons effectués dans ces régions au cours des années 1930 à 1937 nous ont permis de noter les stations suivantes où les *Euphorbia cyparissias* et *gerardiana* se sont révélées parasitées par les formes écidiennes d'Urédinées hétéroïques :

a) Sur *Euphorbia cyparissias* :

— pentes des coteaux calcaires situés au nord de la Seine vers Mantes-Limay (Seine-et-Oise) : écidies ouvertes et pulvérulentes le 30 avril 1934, en cours de dessiccation sur jeunes pousses flétries le 2 mai 1933.

station n° 1.

— talus herbeux en bordure de route à Frouville (Seine-et-Oise) : écidies ouvertes le 11 mai 1936 et le 10 mai 1937.

station n° 2.

— clairières des bois entre Vallangoujard et Méru (Oise) : spermogonies seulement visibles le 9 avril 1934, écidies closes le 23 avril 1934, écidies ouvertes le 7 mai 1934.

station n° 3.

— talus herbeux en bordure de route à Arronville (Oise) : écidies ouvertes le 4 mai 1936.

station n° 4.

— Sainte-Geneviève (Oise) : spermogonies seulement visibles le 27 avril 1936.

station n° 5.

— Puiseux (Oise) : écidies largement épanouies sur les feuilles partiellement flétries et déjà noircissantes du support le 22 mai 1933.

station n° 6.

— pente herbeuse à Cauvigny (Oise) : écidies ouvertes et pulvérulentes le 29 avril 1935.

station n° 7.

— talus herbeux en bordure de la route Mouy-Clermont (Oise) : spermogonies sur pousses à peu près normalement fleuries et écidies ouvertes sur pousses stériles du support le 7 mai 1936, écidies ouvertes le 20 mai 1935, écidies pulvérulentes le 18 mai 1937.

station n° 8.

— en lisière de la forêt de Hallatte (Oise), sur sables de Beauchamps : écidies visibles le 5 juin 1935.

station n° 9.

— friche sableuse à Bury près Mouy (Oise), écidies pulvérulentes le 18 mai 1937.

station n° 10.

b) Sur *Euphorbia gerardiana* :

— talus herbeux en bordure de route à Frouville (Seine-et-Oise) : spermogonies, écidies closes et écidies ouvertes le 11 mai 1936, écidies ouvertes le 10 mai 1937.

station n° 2.

— talus herbeux en bordure de la route Mouy-Clermont (Oise) : spermogonies et écidies sur pousses feuillées le 7 mai 1936, écidies pulvérulentes le 18 mai 1937.

station nº 8.

Par ailleurs, les Légumineuses et Caryophyllacées parasitées par les stades correspondants II et III des Rouilles précitées (ou de celles pour lesquelles la nature du support écidien n'a pas encore été exactement démontrée), nous sont apparues être les suivantes :

a) Légumineuses :

Uromyces anthyllidis (Grev.) Schroet., II sur *Anthyllis vulneraria*, pente herbeuse xérophile calcaire entre Rogy et Fransures (Somme), 25 juin 1933.

Uromyces fischeri-eduardi P. Magnus, II, III sur *Vicia cracca*, station nº 10, 25 octobre 1931.

Uromyces genistae-tinctoriae (Pers.) Wint.
— III sur *Cytisus laburnum*, station nº 3, mi-novembre 1934.
— II et rares III sur *Sarothamnus scoparius*, Eramecourt (Somme), 25 juillet 1934.

Uromyces hippocrepidis (Thüm.) Eug. Mayor, II sur *Hippocrepis comosa*, station nº 8, 8 août 1934 et 20 mai 1935.

Uromyces loti Blytt, II sur *Lotus corniculatus* :
— pente herbeuse à Sénarpont (Somme), 12 septembre 1931.
— pente herbeuse à Ully-Saint-Georges (Oise), 2 septembre 1933.
— pente herbeuse à Bussy près Poix (Somme), 18 septembre 1933 et 28 août 1934.

— pelouse herbeuse à Cayeux-sur-mer (Somme), août 1935,

sur *Lotus tenuis* :
— prairie marécageuse à Merlimont (Pas-de-Calais), 12 septembre 1934,

sur *Lotus uliginosus* :
— prairie humide à Merlimont (Pas-de-Calais), 13 septembre 1934.

Uromyces onobrychidis (Desm.) Lév., II sur *Onobrychis sativa*, Bussy près Poix (Somme), 18 septembre 1933.

Uromyces pisi (Pers.) de Bary, II sur *Lathyrus pratensis*.
— prairie tourbeuse du Marquenterre, entre Quend et Villers-sur-Authie (Somme), 26 août 1933.
— prairie de la vallée de l'Ancre à Aveluy près Albert (Somme), 13 août 1934.

Uromyces striatus Schroet., II sur *Medicago lupulina*, dunes fixées du littoral au Hourdel près Cayeux-sur-mer (Somme), 9 août 1933.

b) Caryophyllacées :

Uromyces caryophyllinus (Schrank) Wint., II, III sur *Dianthus prolifer*, station n° 2, juin 1936.

Les relations génétiques entre les formes écidiennes et les formes parfaites précitées ont fait l'objet, au cours des années 1935, 1936, et 1937, des essais expérimentaux suivants :

1re *année* 1935 :

a) contamination le 1er mai par écidiospores

provenant de pieds d'*Euphorbia cyparissias* récoltés le 29 avril dans la station n° 7.

Résultats négatifs sur *Lotus corniculatus*, positifs sur *Cytisus laburnum* (II le 14 mai) ; essai n° 1.

b) contamination le 21 mai par écidiospores provenant de pieds d'*Euphorbia cyparissias* récoltés le 20 mai dans la station n° 8.

Résultats négatifs sur *Pisum sativum* et *Vicia sativa*, positifs sur *Lathyrus pratensis* (II le 12 juin) ; essai n° 2.

2e *année* 1936 :

a) contamination le 5 mai par écidiospores provenant de pieds d'*Euphorbia cyparissias* récoltés le 4 mai dans la station n° 4.

Résultats négatifs sur *Anthyllis vulneraria*, *Ervum lens*, *Faba vulgaris*, *Hippocrepis comosa*, *Lathyrus pratensis* et *sativus*, *Lotus corniculatus*, *Medicago* sp., *Ornithopus perpusillus*, *Pisum arvense* et *sativum*, *Sarothamnus scoparius*, *Trifolium* sp., *Vicia cracca* et *sativa*, positifs sur *Cytisus laburnum* (II le 20 mai); essai n° 3.

b) contamination le 12 mai par écidiospores provenant de pieds d'*Euphorbia cyparissias* récoltés le 11 mai dans la station n° 2.

Résultats négatifs sur *Hippocrepis comosa*, *Lathyrus pratensis*, *Lotus corniculatus*, *Ononis* sp., *Pisum sativum*, *Sarothamnus scoparius*, *Vicia sativa* ; essai n° 4.

c) contamination le 12 mai par écidiospores provenant de pieds d'*Euphorbia gerardiana* récoltés le 11 mai dans la station n° 2.

Résultats négatifs sur les mêmes Légumineuses que dans l'essai précédent ainsi que sur *Saponaria ocymoides* et *Silene otites*, positifs sur *Dianthus prolifer* (II le 26 mai) ; essai n° 5.

d) contamination le 13 mai par écidiospores provenant de pieds d'*Euphorbia cyparissias* récoltés le 11 mai dans la station nº 8.

Résultats négatifs sur *Lathyrus pratensis* ; essai nº 6.

e) contamination le 13 mai par écidiospores provenant de pieds d'*Euphorbia gerardiana* récoltés le 11 mai dans la station nº 8.

Résultats négatifs sur *Lathyrus pratensis* ; essai nº 7.

f) contamination le 19 mai par écidiospores provenant de pieds d'*Euphorbia cyparissias* récoltés le 18 mai dans la station nº 2.

Résultats négatifs sur les mêmes plantes que dans l'essai nº 4 ; essai nº 8.

g) contamination le 19 mai par écidiospores provenant de pieds d'*Euphorbia gerardiana* récoltés le 18 mai dans la station nº 2.

Mêmes résultats que dans l'essai nº 5 (sur *Dianthus prolifer* : II le 7 juin et III le 16 juin) ; essai nº 9.

3e *année* 1937 :

a) contamination le 10 mai par écidiospores provenant de pieds d'*Euphorbia cyparissias* récoltés ce même jour dans la station nº 2.

Résultats négatifs sur *Cytisus laburnum*, *Hippocrepis comosa*, *Lathyrus pratensis* et *sativus*, *Lotus angustifolius*, *Medicago lupulina* et *sativa*, *Ononis repens*, *Sarothamnus scoparius*, *Vicia angustifolia*, *cracca*, *sativa* et *sepium*, positifs sur *Pisum sativum* (attaque faible et tardive : II le 8 juin) ; essai nº 10.

b) contamination le 10 mai par écidiospores provenant de pieds d'*Euphorbia gerardiana* récoltés ce même jour dans la station nº 2.

Résultats négatifs sur *Dianthus barbatus*, *carthusianorum*, *caryophyllus* et *superbus* ainsi que sur *Saponaria ocymoides*, positifs sur *Dianthus deltoides* (Rouille précoce : II le 25 mai, et moyennement intense), *monspessulanus* (Rouille tardive : II le 31 mai, et faible), *prolifer* (Rouille précoce : II le 25 mai, et très intense) et *sinensis* (Rouille très précoce et très intense : infection déjà étendue le 25 mai) ; essai n° 11.

c) contamination le 19 mai par écidiospores provenant de pieds d'*Euphorbia cyparissias* récoltés le 18 mai dans la station n° 8.

α) *première série d'échantillons* : Résultats négatifs sur *Hippocrepis comosa*, *Lathyrus pratensis* et *sativus*, *Lotus corniculatus*, *Vicia sativa*, positifs sur *Pisum sativum* (attaque faible : II tardifs et rares le 8 juin) et sur *Cytisus laburnum* (attaque peu intense : quelques rares urédosores le 2 juin) ; essai n° 12.

β) *seconde série d'échantillons* : Résultats négatifs sur *Lathyrus pratensis*, *Pisum sativum* et *Vicia sativa*, positifs sur *Cytisus laburnum* (attaque violente : II le 31 mai) ; essai n° 13.

d) contamination le 19 mai par écidiospores provenant de pieds d'*Euphorbia gerardiana* récoltés le 18 mai dans la station n° 8.

Résultats négatifs sur *Dianthus armeria*, *carthusianorum*, *caryophyllus*, *deltoides*, *monspessulanus* et *prolifer*, ainsi que sur *Saponaria ocymoides* et *Silene otites* ; essai n° 14.

e) contamination le 19 mai par écidiospores provenant de pieds d'*Euphorbia cyparissias* récoltés le 18 mai dans la station n° 10.

Résultats négatifs sur *Cytisus laburnum*, *Hippocrepis comosa*, *Lathyrus pratensis* et *sativus*, *Lotus*

corniculatus, *Medicago lupulina* et *sativa*, *Sarothamnus scoparius*, *Vicia sativa* et *sepium*, positifs sur *Vicia cracca* (attaque très intense : II le 31 mai) [c'est précisément dans cette station qu'a été récolté *Uromyces fischeri-eduardi* sur *Vicia cracca*] ; essai nº 15.

De l'ensemble des données qui se dégagent des expérimentations précitées, il semble que l'on puisse déduire les conclusions générales suivantes :

1º Au delà de la limite septentrionale actuelle d'*Euphorbia cyparissias* dans les plaines du Nord de la France, diverses Légumineuses supportent les stades urédo et téleuto d'Urédinées hétéroïques dont l'évolution écidienne s'accomplit normalement sur cette plante.

La distance qui sépare ces points des stations extrêmes de l'Euphorbe petit-cyprès paraissant exclure l'hypothèse du transport par le vent des germes contaminateurs, il apparaît qu'il faille envisager le maintien du parasite par prolongation du stade urédo et conservation de la vitalité des urédospores en cours d'hiver ; le fait que, malgré l'époque tardive de la récolte, les urédospores nous sont toujours apparues la forme de reproduction de beaucoup la plus fréquente (les téliospores, destinées à l'infection de l'hôte écidien, étant d'une exceptionnelle rareté) est en accord avec cette théorie.

Notons aussi que le maintien au stade urédo des Urédinées dont il s'agit n'a été observé par nous qu'à proximité des localités où *Euphorbia cyparissias* a persisté jusque dans le courant du siècle dernier, ou bien dans les régions (littoral de la Manche vers l'estuaire de la Somme entre autres) où l'ensemble des conditions écologiques et climatologiques a pu assurer jusqu'à une époque assez récente (malgré l'absence de preuves certaines) la persistance de cette plante.

2° Les seules Urédinées hétéroïques dont le maintien sur place a été assuré dans ces conditions sont les suivantes (1) :

— *Uromyces pisi* sur *Lathyrus pratensis*

— *Uromyces genistae-tinctoriae* sur *Sarothamnus scoparius*

— *Uromyces loti* sur *Lotus corniculatus*

— *Uromyces striatus* sur *Medicago lupulina.*

3° L'étude de la spécialisation biologique des formes écidiennes sur *Euphorbia cyparissias* envisagées à la limite septentrionale de leur aire de dispersion géographique (plaines du Nord de la France), nous a permis de déceler, pour ces régions, l'existence des espèces morphologiques et races biologiques suivantes :

— *Uromyces fischeri-eduardi* P. Magnus, contamination expérimentale positive sur *Vicia cracca* (échec sur *Vicia sepium* et diverses autres Légumineuses).

— *Uromyces genistae-tinctoriae* (Pers.) Wint., contamination expérimentale positive sur *Cytisus laburnum* (échec sur *Sarothamnus scoparius* et diverses autres Légumineuses, les *Genista* n'ayant toutefois pas été essayés par nous).

— *Uromyces pisi* (Pers.) de Bary, contamination expérimentale positive, dans un cas sur *Lathyrus pratensis* (échec sur les autres *Lathyrus* mis à l'essai, ainsi que sur *Pisum sativum* et diverses autres Légumineuses), dans d'autres cas sur *Pisum sativum* (échec

(1) Selon W. B. Grove-1913 (*The British Rust Fungi*), les Urédinées hétéroïques constatées sur Légumineuses en Angleterre — pays d'où *Euphorbia cyparissias* est pratiquement absent et où l'infection écidienne n'a pas été ou n'a été qu'exceptionnellement observée sur cette plante (à Douvres, mai 1909, par T. Taylor, spécimen déposé au British Museum, mais observation que paraît infirmer une récente communication écrite de W. B. Grove reçue par nous) — sont les suivantes :

— *Uromyces pisi* sur *Lathyrus pratensis* et *Pisum sativum.*

— (*Uromyces genistae-tinctoriae* absent).

— *Uromyces loti* sur *Lotus angustissimus* et *corniculatus.*

— *Uromyces striatus* sur *Trifolium minus.*

sur *Lathyrus* sp. dont *pratensis* et diverses autres Légumineuses).

La spécialisation parasitaire apparaît ainsi relativement étroite à l'intérieur du groupe des *Uromyces* hétéroïques vivant aux dépens des Légumineuses.

4° Pour ce qui est des autres espèces ou races d'*Uromyces* hétéroïques parasites des Légumineuses, dont l'existence avait été constatée par nous dans la région envisagée dans ce travail, à savoir :

— *Uromyces genistae-tinctoriae* (Pers.) Wint. sur *Sarothamnus scoparius*.

— *Uromyces loti* Blytt sur *Lotus corniculatus*, *tenuis* et *uliginosus*.

— *Uromyces striatus* Schroet. sur *Medicago lupulina*, il ne nous a pas été possible, jusqu'à ce jour, d'en obtenir la vérification expérimentale à partir des formes écidiennes rencontrées sur *Euphorbia cyparissias*.

5° Certaines des formes écidiennes rencontrées sur *Euphorbia gerardiana* nous ont procuré une infection positive à *Uromyces caryophyllinus* (Schrank) Wint. sur *Dianthus prolifer* (seul hôte rencontré contaminé dans la région envisagée), ainsi que (pour des échantillons de même origine) sur *Dianthus deltoides*, *monspessulanus* et *sinensis*, mais non sur *Dianthus barbatus*, *carthusianorum*, *caryophyllus* et *superbus*, *Saponaria ocymoides* et *Silene otites*.

6° Du point de vue de la morphologie des formes écidiennes utilisées dans les essais ayant abouti à un résultat positif, les constatations suivantes ont été faites :

a) forme écidienne sur *Euphorbia cyparissias*

— ayant procuré une infection expérimentale positive à *Uromyces fischeri-eduardi* sur *Vicia cracca* :

La plante écidifère est, par rapport aux individus sains de même espèce, peu modifiée dans son aspect général : tiges de longueur à peu près normale (15-35 cm. contre 12-35 cm.), feuilles un peu plus courtes (5-16 mm. contre 10-20 mm.), mais sensiblement plus larges (1,5-5 mm. contre 1-2 mm.), entre-nœuds de même longueur (→ 1 cm.). Les tiges portent des rameaux feuillés stériles et des rameaux florifères s'achevant en ombelles dont les rayons sont à peine plus allongés (6-7 cm. contre 5 cm.) que chez les plantes saines ; mais ces derniers ne sont point fertiles.

La présence sur la même souche de tiges saines normalement fécondes et de tiges écidifères stériles a été assez souvent constatée.

— ayant procuré une infection expérimentale positive à *Uromyces genistae-tinctoriae* sur *Cytisus laburnum* :

Les plantes envahies au stade écidien sont profondément déformées par rapport aux plantes demeurées saines : tiges graciles (D = 1-1,2 mm. contre 1-2 mm.) et peu élevées (12-20 cm. contre 12-35 cm.), feuilles courtes (3-6 mm. contre 10-20 mm.) et assez larges (2-3 mm. contre 1-2 mm.), entre-nœuds courts (→ 5 mm.).

La castration parasitaire des plantes malades est constante.

Le nanisme des tiges écidifères a aussi été constaté, selon P. Hariot-1908 (*Les Urédinées*, p. 208), dans le cas de l'*Uromyces striatus* Schroet.

— ayant procuré une infection expérimentale positive à *Uromyces pisi* sur *Pisum sativum* (1).

(1) Nous considérons comme le résultat de la présence accidentelle de spores d'origine étrangère (*Uromyces pisi* et *Uromyces genistae-tinctoriae* étant présents dans la même station nº 8) le fait que dans l'essai nº 12 qui a abouti à une infection positive de *Pisum sativum*, *Cytisus laburnum* ait été aussi, quoique faiblement et tardivement, contaminé.

C'est, ici, le gigantisme qui caractérise l'état de déformation des plantes sur lesquelles s'accomplit la phase écidienne du cycle évolutif du parasite : tiges anormalement allongées (20-40 cm. contre 12-35 cm.), de diamètre un peu plus épais (1,8-2,5 mm. contre 1-2 mm.), parfois fasciées (leur largeur pouvant atteindre en ce cas jusque 11 mm.), régulièrement stériles (bien que parfois les inflorescences soient formées et supportent en surface de nombreuses écidioles éparses), feuilles épaisses, fermes, étalées horizontalement, larges (3-6 mm. contre 1-2 mm.) et courtes (6-15 mm. contre 10-20 mm.).

Nous avons rencontré à plusieurs reprises des tiges écidifères stériles associées, sur la même souche souterraine, tantôt à des tiges saines normalement feuillées, tantôt à des tiges déformées par un autre parasite urédinéen de la même plante (*Uromyces scutellatus*).

Le gigantisme des tiges d'*Euphorbia cyparissias* portant les écidies de l'*Uromyces pisi* avait été déjà indiqué par P. Hariot-1908 (*Les Urédinées*, p. 210).

b) forme écidienne sur *Euphorbia gerardiana*, ayant procuré une infection expérimentale positive à *Uromyces caryophyllinus* sur *Dianthus* sp.

La plante attaquée par le champignon est sensiblement déformée : tiges courtes (7-16 cm. contre 12-40 cm.), simplement feuillées et constamment stériles, feuilles courtes (5-12 mm. contre 12-27 mm.) et étroites (2-3 mm. contre 3-7 mm.).

***

Uromyces graminis (Niessl) Dietel

A partir de feuilles desséchées de *Melica ciliata*, fortement contaminées par ce parasite au stade téleutosporé et récoltées en région méditerranéenne fran-

çaise dans le courant de l'été de 1937, une infection positive assez maigre (spermogonies seulement) a été constatée, le 18 novembre suivant, sur *Anethum foeniculum*.

Cette plante, déjà éprouvée (mais en vain) par Fr. Bubak en 1904, représente, par la voie expérimentale, un hôte écidien nouveau pour le champignon.

***

Puccinia magnusiana Körn.

A l'aide de feuilles sèches de *Phragmites communis* Trin., portant les amas à probasides du champignon et récoltées le 11 mars 1934 dans les marais de Montmille près Beauvais (Oise), ont été contaminés, le 16 mars, quelques pieds de *Ranunculus bulbosus* et *repens* repiqués en pots ; les résultats suivants ont été constatés :

a) sur *Ranunculus bulbosus* :
spermogonies très nombreuses et mûres le 17 avril, écidies ouvertes et pulvérulentes le 9 mai.

b) sur *Ranunculus repens* :
spermogonies peu nombreuses le 25 avril, écidies ouvertes et pulvérulentes le 9 mai.

Sur ce dernier support, la Rouille a évolué plus tardivement et moins intensément que sur le précédent.

***

Puccinia brunellarum-moliniae P. Cruchet.

Ce champignon, ayant été récolté sur *Molinia caerulea*, le 30 mars 1936, sur les rives marécageuses du Thérain près Mouy (Oise), a été utilisé à contaminer, le 1er avril, diverses plantes (choisies de pré-

férence parmi celles croissant dans les mêmes stations que la Graminée elle-même) sur lesquelles a été relevée la présence de formes écidiennes insuffisamment connues dans leurs relations biologiques.

Si des résultats négatifs ont été constatés sur *Orchis* sp., *Scabiosa succisa*, *Lythrum salicaria*, *Lycopus europaeus*, *Teucrium scorodonia*, une infection positive a été obtenue sur *Brunella vulgaris*, avec apparition des premières spermogonies le 30 avril et maturité des écidies le 12 mai.

***

Puccinia persistens Plowr.

M. G. VIENNOT-BOURGIN (1) a effectué les observations suivantes au sujet du stade écidien de ce parasite :

— A l'aide de rameaux de *Thalictrum minus* porteurs de nombreuses écidies en excellent état de maturation et provenant du Puy-de-Crouel (environs de Clermont-Ferrand), où ils avaient été récoltés le 31 mai 1933, *Agropyrum repens* a été contaminé avec succès et s'est bientôt couvert de pustules éparses parmi lesquelles apparurent finalement les probasides de *P. persistens* ; un Blé tendre (var. Bon Fermier), soumis à la même contamination, est demeuré indemne.

— Des écidies bien mûres récoltées au Jardin botanique de Grignon, le 25 avril 1934, sur *Thalictrum glaucum* ont servi à contaminer un Blé tendre (var. Bon Fermier), *Agropyrum glaucum* et *Agropyrum repens* ; seule cette dernière Graminée a montré une infection positive, avec apparition de deux téleutosores de *P. persistens* le 4 juin.

(1) G. VIENNOT-BOURGIN. — Contribution à l'étude des cryptogames de Seine-et-Oise (9e note). Notes sur les Urédinales et Ustilaginales observées en 1933-1934 dans le Département de Seine-et-Oise (région Sud) (*Bull. Soc. Sc. Seine-et-Oise*, 3e série, t. III, fasc. 1-3, 1935, pp. 1-17).

***

Puccinia phragmitis (Schum.) Körn.

Des feuilles sèches de *Phragmites communis* Trin., portant en grande abondance les amas téleutosporifères du champignon et récoltées le 23 avril 1934 dans les marais de Rainvillers près Beauvais (Oise), en une station où déjà les écidies ouvertes de l'*Æcidium rubellum* Pers. étaient nombreuses sur les *Rumex* du lieu, ont été mises le 25 avril au contact de divers *Rumex* et *Rheum* repiqués en pots ; cet essai de contamination a donné lieu aux constatations ultérieures suivantes :

a) sur *Rumex crispus* :

plages jaunâtres arrondies visibles sur le limbe des feuilles le 8 mai, écidies ouvertes en grande abondance le 22 mai.

b) sur *Rumex acetosa* :

dès le 4 mai est visible, sur l'une des feuilles du support, une plage jaunâtre arrondie (indice probable d'infection réalisée), qui persiste encore en cet état (sans qu'aucune fructification extérieure n'apparaisse) le 22 mai, puis finalement (observation du 12 juin) montre quelques écidies en surface.

c) sur *Rheum undulatum* L. :

écidies mûres visibles le 5 juin.

De cet essai sont à retenir, en dehors de la contamination expérimentale des *Rheum*, l'infection positive, à partir d'une souche de même origine, obtenue sur *Rumex acetosa* et *crispus* : lente et faible sur le premier, rapide et intense sur le second.

***

Puccinia schoeleriana Plowr. et Magnus

L'observation, effectuée à plusieurs reprises, de formes écidiennes très communes sur *Centaurea*

nigra et *Senecio jacobaea*, dans les dunes sableuses fixées des côtes de la Manche (estuaire de la Somme) sur lesquelles végète *Carex arenaria* également rouillé, nous a incités à rechercher expérimentalement les relations qui peuvent exister entre la Puccinie dudit Carex et l'*Æcidium* des Composées précitées ; des échantillons sur *Carex arenaria*, recueillis le 3 avril 1934 (matériel frais à téleutospores n'ayant pas encore germé), dans les dunes dites du « Bout des Crocs », non loin de Rue (Somme), ont servi à cette étude.

La contamination, réalisée le 12 avril sur *Centaurea* sp., *Senecio jacobaea*, *Taraxacum officinale* et *Urtica dioica* (plantes saines repiquées en pots), nous a donné un résultat positif seulement sur *Senecio jacobaea* avec apparition sur cette plante de pycnides au 25 avril et d'écidies parvenues à maturité au 8 mai ; les autres végétaux en expérience sont restés indemnes.

Dans la serre où fut réalisé cet essai, il s'est trouvé par hasard un pied de *Senecio vulgaris* qui a présenté une légère infection sur une seule feuille ; des pycnides se sont formées, puis l'unique feuille infectée s'est desséchée avant le développement des écidies.

Nos observations de Grignon ont été par ailleurs confirmées :

1° par une expérience similaire effectuée par nous-mêmes en plein air, aux environs de Beauvais (Oise), à la même époque et à l'aide de matériel de même provenance.

Une infection abondante a été obtenue sur *Senecio jacobaea*, à l'exclusion absolue des autres Phanérogames mises à l'essai.

2° par les recherches de M. Eug. Mayor (1), réalisées en serre au Perreux (Suisse), également à la même époque et avec un matériel de même provenance.

La contamination, faite le 15 avril sur pieds de *Ribes alpinum*, *Senecio jacobaea*, *Taraxacum officinale*

(1) Eug. Mayor. — Etude de *Puccinia schoeleriana* Plowright et Magnus (*Rev. Path. vég. France*, XXI, 1934, pp. 135-141).

et *Urtica dioica* transplantés en serre, réussit seulement sur *Senecio jacobaea*, qui montre une infection massive : ébauche de formation des pycnides dès le 27 avril, premières écidées mûres le 30 avril.

De l'ensemble de ces constatations, on peut conclure que les téleutospores du *Carex arenaria* des dunes littorales de l'estuaire de la Somme doivent être rapportées à *Puccinia schoeleriana* Plowr. et Magnus.

L'infection écidienne qui s'observe dans cette même station sur *Centaurea nigra* permet de penser que *Carex arenaria* y supporte également *Puccinia arenariicola* Plowr., mais la preuve expérimentale de l'existence de ce dernier parasite n'a pu jusqu'ici être apportée.

***

Melampsora allii-populina Kleb.

M. G. Viennot-Bourgin (1), étudiant le stade *Caeoma* d'une forme de ce *Melampsora* dont les urédo et téleutospores avaient été recueillies sur *Populus nigra*, entre Mantes et Vétheuil (Seine-et-Oise), les 23 septembre 1935 et 7 octobre 1936, a constaté expérimentalement que celle-ci répond à une spécialisation biologique particulière.

Des infections, réalisées le 24 mars 1936 sur *Muscari comosum* et *racemosum*, *Allium vineale*, *ursinum* et *sphaerocephalum*, à l'aide de feuilles de *Populus nigra* fortement rouillées, maintenues tout l'hiver en plein air, ont permis de constater l'apparition des pycnides les 12 et 13 avril (soit 3 semaines après) sur *Allium sphaerocephalum*, puis sur *Muscari comosum* ; le 17 avril, le stade *Caeoma* est pleinement évolué, tandis que *Allium vineale* et *Allium ursinum*,

(1) G. Viennot-Bourgin. — Contribution à l'étude de la flore cryptogamique du Bassin de la Seine (11e note). Deux Urédinées nouvelles. (*Rev. path. vég. France*, XXIV, 1937, pp. 78-85).

plantes-hôtes de la plupart des *Caeoma* en rapport avec les *Melampsora* des *Populus*, sont indemnes. Il en est de même pour *Muscari racemosum*.

Dans la nature, le *Caeoma* sur *Muscari comosum* se manifeste uniquement à proximité d'une plantation de *Populus nigra*, tandis qu'à une courte distance (200 à 300 m.) l'infection à l'aide des probasides ne semble pas réalisée.

Les observations précédentes permettent d'inclure, dans la liste des supports de la phase écidienne de *Melampsora allii-populina* Kleb., *Muscari comosum* et *Allium sphaerocephalum*, qui constituent ainsi des hôtes nouveaux du stade *Caeoma*.

Les caractères morphologiques n'ayant pas paru suffisamment spécifiques, M. G. VIENNOT-BOURGIN considère simplement cette Urédinée comme une forme biologique particulière de *Melampsora allii-populina* Kleb. et la décrit sous le nom de *Melampsora allii-populina* Kleb. forme *muscaridis-populina* f. nov.

*
* *

Puccinia polygoni Alb. et Schw.

L'observation effectuée régulièrement à Grignon, chaque année, d'un *Æcidium* abondant sur les limbes et les pétioles de *Geranium dissectum* L. a incité M. G. VIENNOT-BOURGIN à rechercher, parmi les végétaux existant dans la station à *Æcidium*, le support possible des urédospores et des téleutospores. Les recherches furent orientées surtout grâce à l'étude microscopique des conceptacles écidiens et en particulier par la structure du peridium. On connaît, en effet, sur les espèces du genre *Geranium*, l'*Æcidium* d'*Uromyces geranii* (DC.) OTTH et MARTIN et l'*Æcidium sanguinolentum* LINDR. qui est rattaché à *Puccinia polygoni* ALB. et SCHW. et à *P. polygoni-amphibii* PERS. Ces deux *Æcidium* se distinguent par la position

des conceptacles qui sont épars sur le limbe quand ils se rapprochent aux *Puccinia* ; ils sont au contraire groupés en massifs épais sur les portions sclérifiées (nervures, pétioles ou tiges), s'ils constituent le stade initial de l'*Uromyces*. D'après les observations et mensurations effectuées par M. VIENNOT-BOURGIN, les écidies observées sur *Geranium dissectum* se rapprochent beaucoup de l'*Æcidium sanguinolentum* par leur mode de distribution sur les parties peu épaissies des feuilles et aussi par la nature du peridium qui est constitué de cellules serrées à membrane fortement épaissie vers la paroi externe de la péridie (6 à 9 μ).

Des essais de contamination furent entrepris en serre en disposant dans un pot de grande dimension de jeunes pieds de *Geranium dissectum* couverts d'écidies en voie de déhiscence et des germinations de *Polygonum convolvulus* L.

Au bout de quatorze jours (30 mai), les urédosores apparaissent très nombreux, sous forme de pustules isolées ou confluentes sur des portions décolorées du limbe ainsi que sur les pétioles et les tiges. Le 16 juin se constituent les sores à téleutospores. En raison de l'infection massive ainsi réalisée, la plante est rapidement totalement couverte de sores ; l'action du parasite se traduit alors par le dessèchement des feuilles tandis que les axes profondément corrodés présentent un épiderme éclaté sur toute leur longueur.

Ainsi, à Grignon, l'*Æcidium sanguinolentum* LINDR. hébergé par *Geranium dissectum* L. doit être rapporté à *Puccinia polygoni* ALB. et SCHW. dont les écidies viennent ordinairement sur *Geranium pusillum*.

Il est à noter que le stade téleutospore a été obtenu expérimentalement beaucoup plus rapidement qu'il ne se produit habituellement dans la nature puisque, si les sores à téleutospores sont apparus en serre le 16 juin, ils n'ont jamais été observés en plein air dans la région de Grignon avant le début du mois de juillet (10/8/1934, 14/9/1935, 5/8/1936, 24/9/1937).